حل اختبار ميكانيك السوائل المتركة

السؤال الأول:

س1) $Q' = Sv = \frac{v}{\Delta t} \Rightarrow$

$4 \times 10^{-4} \times v = \frac{0.6}{5 \times 60} \Rightarrow$

$v = \frac{0.6}{5 \times 60 \times 4 \times 10^{-4}} = \frac{6 \times 10^{-1}}{12 \times 10^{-2}} = 5 m.s^{-1}$

س2) $Q' = \frac{v}{\Delta t} = \frac{500 \times 10^{-3}}{25} = 0.02 \; m^3.s^{-1}$

س3) $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 20}$

$v = 20 . m.s^{-1}$

س4) $P_2 < P_1$

س5) $Q' = Sv = \frac{v}{\Delta t}$

$10 \times 10^{-4} \times v = \frac{300 \times 10^{-3}}{600} \Rightarrow$

$v_1 = \frac{300 \times 10^{-3}}{600 \times 10 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2} m.s^{-1}$

وعندما ينقص طبع المقطع إلى النصف يصبح $S_2 = \frac{1}{2} S_1$

$\Rightarrow S_1 v_1 = S_2 v_2$

$S_1 v_1 = \frac{1}{2} S_1 v_2 \Rightarrow$

$v_2 = 2 v_1 = 2 \times \frac{1}{2} = 1 m.s^{-1}$

السؤال الثاني: صفحة 44 من الكتاب فقرة (4)

السؤال الثالث: صفحة 49 من الكتاب.

السؤال الرابع: صفحة 45 + صفحة 46 من الكتاب

التفسير: بما أنه فوهة الخزان صغيرة لذا ستكون سرعة اندفاع الماء كبيرة وتعمل طاقة حركية كبيرة فتصل الماء إلى ارتفاعات ومسافات بعيدة.

السؤال الخامس:

1) صفحة 48 من الكتاب

2) صفحة 47 من الكتاب وانطلاقاً منه

العلاقة:

$W_T = -mg(z_2 - z_1) + P_1 \Delta V - P_2 \Delta V$

وهي معادلة برنولي.

نص النظرية: إنه مجموع الضغط والطاقة الحركية لواحدة الحجوم والطاقة الكامنة الثقالية لواحدة الحجوم مقدار ثابت لا يتغير من نقطة لأخرى عند خط انسياب سائل جريانه مستقر

المسألة الأولى:

$Q' = \frac{V}{\Delta t} = \frac{1200 \times 10^{-3}}{600} = 2 \times 10^{-3}\ m^3.s^{-1}$ (1

$Q' = S v \Rightarrow v = \frac{Q'}{S} = \frac{2 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-4}}$ (2

$v = 2\ m.s^{-1}$

(3

$S_1 v_1 = S_2 v_2$

$S_1 v_1 = 2 S_1 v_2$

$\Rightarrow v_2 = \frac{1}{2} v_1 = \frac{1}{2} \times 2 = 1\ m.s^{-1}$

المسألة الثانية:

$Q' = S_1 v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{Q'}{S_1} = \frac{8 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-4}}$ (1

$v_1 = 5\ m.s^{-1}$

$Q' = S_2 v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{Q'}{S_2} = \frac{8 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}}$

$v_2 = 20\ m.s^{-1}$

(2

$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$

$P_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) + \rho g \underbrace{(z_2 - z_1)}_{h}$

$P_1 = \frac{5}{10} + \frac{1}{2}(1000)(400 - 25) + 1000 \times 10 \times 10$

$P_1 = 100000 + 187500 + 100000$

$= 387500\ Pa$

2/

(3

$W_T = \Delta E_K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$

$= \frac{1}{2} \rho V (v_2^2 - v_1^2)$

$= \frac{1}{2}(1000)(600 \times 10^{-3})(400 - 25)$

$= 112500\ J$

المسألة الثالثة:

(1

$S_1 v_1 = S_2 v_2$

$\pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2$

$4 \times 10^{-4} \times 8 = 16 \times 10^{-4} v_2 \Rightarrow$

$v_2 = \frac{32}{16} = 2\ m.s^{-1}$

(2

$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$

$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) + \rho g \underbrace{(z_2 - z_1)}_{h}$

$= \frac{1}{2}(1000)(4 - 64) + 1000 \times 10 \times 20 \times 10^{-2}$

$= -30000 + 2000$

$= -28000\ Pa$

المسألة الرابعة:

1) $Q' = Sv = 40 \times 10^{-4} \times 100 \times 10^{-2}$

$Q' = 4 \times 10^{-3}\ m^3.s^{-1}$

2) $Q' = n\,S\,v$

$4 \times 10^{-3} = n \times 0.2 \times 10^{-4} \times 10 \Rightarrow$

$n = \frac{4 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-4}} = 20$ ثقب

المسألة الخامسة:

1) $Q' = S_1 v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{Q'}{S_1}$

$v_1 = \frac{2 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-4}} = 2\ m.s^{-1}$

$Q' = S_2 v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{Q'}{S_2}$

$v_2 = \frac{2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}} = 5\ m.s^{-1}$

2) مبادئ انبوب أفقي

$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2)$

$= \frac{1}{2}(1000)(25 - 4)$

$= 10500\ Pa$

3) $W_T = \Delta E_K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$

3/

$W_T = \frac{1}{2}\rho V(v_2^2 - v_1^2)$

$W_T = \frac{1}{2}(1000)(100 \times 10^{-3})(25 - 4)$

$= 1050\ J$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
0988440574